



## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 84111616.3


 Int. Cl.<sup>4</sup>: A 61 F 2/34

 Anmeldetag: 28.09.84


 Priorität: 12.12.83 CH 6615/83

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 19.06.85 Patentblatt 85/25


 Benannte Vertragsstaaten:  
 AT DE FR GB IT SE

 Anmelder: **GEBRÜDER SULZER AKTIENGESELLSCHAFT**  
 Zürcherstrasse 9  
 CH-8401 Winterthur(CH)

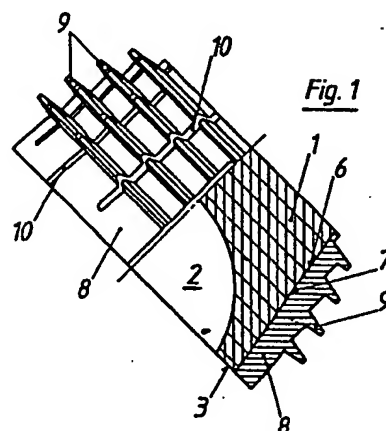
 Erfinder: **Frey, Otto**  
 Wallrütistrasse 56  
 CH-8404 Winterthur(CH)

 Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Marsch Dipl.-Ing. K. Sparing**  
**Dipl.-Phys.Dr. W.H. Röhl Patentanwälte**  
 Reihelstrasse 123  
 D-4000 Düsseldorf(DE)

### Hüftgelenkspfanne.

 Die Hüftgelenkspfanne besteht aus einem Kunststoff-Pfannenkörper (1) und einem diesen umgebenden Ring (8) aus Metall. Beide Einzelelemente sind über einen Aussenkonus (6) und einen Innenkonus (7) im Passsitz miteinander verbunden. Von beiden Enden her sind in den Mantel des Aussenringes (8) Schlitz (10) eingearbeitet, die sich mindestens über die halbe Teife der Mantelhöhe erstrecken.

Die Schlitz (10) erlauben dem Aussenring (8), die elastischen Bewegungen des Beckens mit zu vollziehen, so dass die Pfanne trotz dieser Bewegungen starr im Knochen verankert bleibt; beim "Setzen" des Aussenringes (8) oder bei Kaltfließen des Kunststoffes setzt sich der Pfannenkörper (1) aufgrund der beiden Konen (6, 7) ebenfalls. Er ist daher selbstfixierend, so dass zu Abrieb führende dauernde Relativbewegungen zwischen Ring (8) und Pfannenkörper (1) vermieden werden.



P. 5850/Wg/ISGebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft, Winterthur/SchweizHüftgelenkspfanne

Die Erfindung betrifft eine Hüftgelenkspfanne zur zementfreien Verankerung im menschlichen Becken, bestehend aus einem mit Rippen versehenen Aussenring und aus einem in diesen eingelegten Pfannenkörper.

- 5 Bei Implantaten für den menschlichen Körper ist man ganz allgemein bestrebt, den Fremdkörper im Gewebe möglichst klein im Volumen zu halten. Dieses Bestreben führt bei künstlichen Gelenkpfannen zu relativ dünnwandigen Pfannenkörpern; da wegen der Gleiteigenschaften die Pfannenkörper
- 10 sehr häufig aus Kunststoff, insbesondere aus Polyäthylen, hergestellt werden, sind die Pfannenkörper relativ nachgiebig und übertragen die Beckenbewegungen auf die zueinander kongruenten Gleitflächen. Diese Bewegungen führen zu dem sogenannten "Kirsch kern-Effekt", worunter man das
- 15 "Herausarbeiten" eines festen Kerns aus einem weichen Material bei Relativbewegungen zueinander versteht. Sofern die Pfannenkörper aus Kunststoff bestehen, neigen sie unter den dauernden Belastungen weiterhin zu plastischen Verformungen, die zu Veränderungen ihrer Schalenfläche führen. Dadurch
- 20 wird die Kongruenz der eine Gleitfläche des Gelenks bildende Schalenoberfläche mit der anderen Gleitfläche, die von der Oberfläche des Gelenkkopfes gebildet wird, gestört, was zu erhöhtem Abrieb führt.

Es besteht daher die Forderung, dass die Hüftgelenkspfanne

fest und starr im Becken verankert sein muss. Diese Forderung hat zu einer Konstruktion geführt, bei der ein Pfannenkörper von einem Aussenring umgeben und in diesem unter Vorspannung gehalten wird (DE-OS 29 25 089). Damit ist zwar der Pfannenkörper gegen den direkten Einfluss der Beckenbewegungen geschützt; bei dieser Konstruktion treten aber beim plastischen Kaltfliessen eines Pfannenkörpers aus Kunststoff Relativbewegungen zwischen dem Pfannenkörper und seinem Aussenkörper auf, die zu Verschleiss und Abrieb führen, der zwischen die Gleitflächen des Gelenkes gelangen kann. Diese bekannte Pfanne ist zwar in sich steif und beispielsweise gegen Kippbewegungen, die sie als Ganzes belasten, stabil und widerstandsfähig, vermag jedoch elastischen Beckenbewegungen nicht zu folgen, die Aufweitungen und Kontraktionen des im Becken geschaffenen Pfannenhohlraumes bewirken. Bei dieser Konstruktion besteht daher für die Pfanne nach der Implantation keine Möglichkeit, sich zu "setzen", d.h. sich bei den genannten Bewegungen des Beckens und/oder bei plastischen Verformungen des sehr häufig aus Kunststoff bestehenden Pfannenkörpers selbsttätig zu fixieren.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Hüftgelenkspfanne der genannten Art zu schaffen, die nicht nur die elastischen Bewegungen des Beckens mit diesem fest und starr verbunden mitmachen, sondern sich auch selbst fixiert, falls es nach der Implantation während der anfänglichen "Betriebszeit" unter Belastung zu einem "Setzen" kommt. Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass der Aussenring mit einem inneren Hohlkonus für einen daran angepassten Konus des Pfannenkörpers versehen ist, und dass ferner über den Umfang verteilt und wechselseitig von beiden Ringflächen her entlang Mantellinien verlaufende Schlitzte im Aussenring vorgesehen sind.

Während durch die Schlitzte im Mantel ein elastisches Mitgehen des Aussenrings mit den Beckenbewegungen erreicht wird, ermöglichen die beiden Konen ein postoperatives Eindringen des Pfannenkörpers in den Aussenring, durch das  
5 eine Selbstfixierung dieses Körpers erfolgt.

Dabei kann die Haftung zwischen den Oberflächen der beiden Konen verbessert werden, wenn der innere Hohlkonus des Aussenrings und/oder der Konus des Pfannenkörpers mit einer Oberflächenstruktur versehen sind, wobei sich beispielsweise  
10 bewährt hat, wenn die Oberflächenstrukturen in ineinandergreifenden Verzahnungen bestehen.

Für das elastische Aufweiten des Aussenrings ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Tiefe der Schlitzte mindestens das 0,5-fache der Mantelhöhe des Aussenrings beträgt.

15 Während - wie bereits mehrfach betont - der Pfannenkörper im allgemeinen aus Kunststoff besteht, ist das Material für den Ring bevorzugt ein geeignetes Metall, wobei alle in der Implantat-Technik üblichen Metalle oder Metall-Legierungen verwendet werden können.

20 Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt teilweise im Schnitt eine Seitenansicht der neuen Hüftgelenkspfanne, während

Fig. 2 ein Detail von Fig. 1 in grösserem Massstab  
25 ist.

Die Hüftgelenkspfanne nach Fig. 1 hat einen Pfannenkörper 1, dessen Querschnitt ein gleichseitiges Trapez bildet, so dass seine Grundform ein Kegelstumpf ist. Von der breiten Basis 3 aus ist in den Pfannenkörper 1 die eigentliche Pfannen-

schale 2 in Form einer hohlen Halbkugel eingearbeitet, die den Gelenkkopf einer nicht dargestellten Femurkopfprothese aufnimmt.

5 Auf dem Konus 6 des Pfannenkörpers 1 sitzt ein innerer Hohlkonus oder Innenkonus 7 eines Metallrings 8, der auf seiner Aussenseite mit einer Verankerungsstruktur, beispielsweise mit Tragrippen 9 oder einem Schraubengewinde, versehen ist.

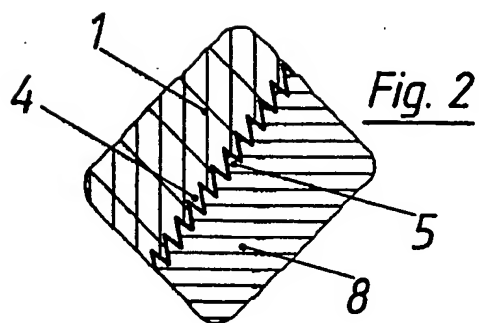
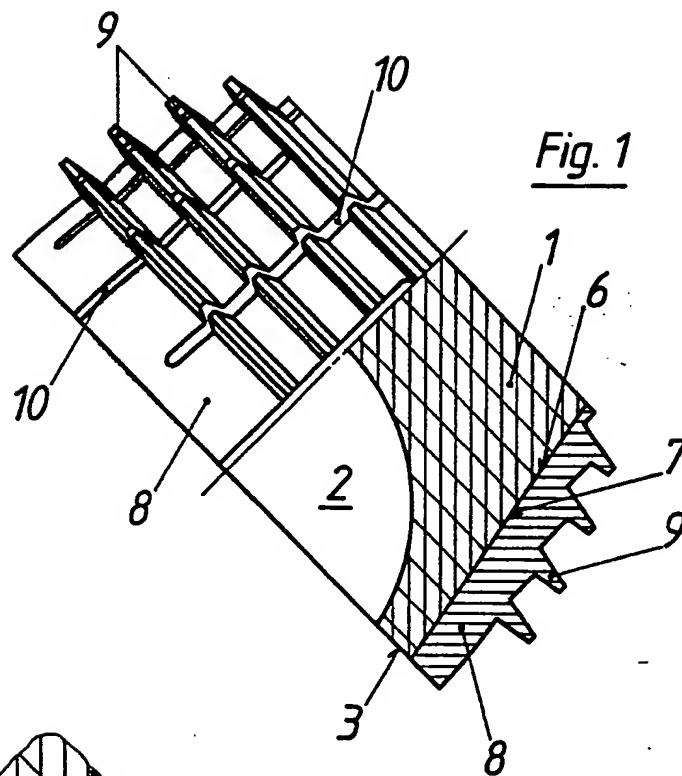
10 Der Konus 6 des Pfannenkörpers 1 und der Innenkonus 7 des Ringes 8 sind so aufeinander abgestimmt, dass sie im Passsitz ineinandergreifen. Wie Fig. 2 verdeutlicht, tragen die Oberflächen der Konen 6 und 7 Verzahnungen 4 und 5, die in Art eines "Positiv/negativ"-Profils ineinandergreifen, wobei die Abmessungen der Struktur jeweils etwa einige  
15 Zehntel mm betragen.

sind  
Von beiden Enden her/im Mantel des Ringes 4 über den Umfang gleichmässig verteilt Schlitz 10 vorgesehen. Diese Schlitz 10, die von einem bzw. vom anderen Ende des Ringes 8 her alternierend aufeinander folgen, haben jeweils eine Tiefe,  
20 die mindestens bis zur Hälfte der Mantelhöhe des Ringes 8 reicht.

Bei der Implantation wird zunächst der Aussenring 8 in einen operativ vorbereiteten Hohlraum im Beckenknochen eingesetzt, z.B. eingepresst, eingeschlagen oder - wenn die  
25 Struktur 9 auf der Aussenseite des Ringes 8 in einem Gewinde besteht - eingeschraubt; anschliessend drückt der Operateur den Pfannenkörper 1 in den Innen- oder Hohlkonus 7, wobei die Verzahnungen 4 und 5 aneinandergreifen und einen sicheren Sitz des Pfannenkörpers 1 im Aussenring 8 gewährleisten.

Patentansprüche

1. Hüftgelenkspfanne zur zementfreien Verankerung im menschlichen Becken, bestehend aus einem mit Rippen versehenen Aussenring und aus einem in diesen eingelegten Pfannenkörper, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussenring (8) mit einem inneren Hohlkonus (7) für einen daran angepassten Konus (6) des Pfannenkörpers (1) versehen ist, und dass ferner, über den Umfang verteilt und wechselseitig von beiden Ringflächen her, entlang Mantellinien verlaufende Schlitze (10) im Aussenring (8) vorgesehen sind.
- 10 2. Hüftgelenkspfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Hohlkonus (7) des Aussenringes (8) und/oder der Konus (6) des Pfannenkörpers (1) mit einer Oberflächenstruktur versehen sind.
- 15 3. Hüftgelenkspfanne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächenstrukturen in ineinandergreifenden Verzahnungen (4, 5) bestehen.
- 20 4. Hüftgelenkspfanne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe der Schlitze (10) mindestens das 0,5-fache der Mantelhöhe des Aussenringes (8) beträgt.



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84111616.3

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: A 61 F 2/34

22 Anmeldetag: 28.09.84

30 Priorität: 12.12.83 CH 6615/83

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
19.06.85 Patentblatt 85/25

88 Veröffentlichungstag des später  
veröffentlichten Recherchenberichts: 24.07.85

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **GEBRÜDER SULZER AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Zürcherstrasse 9**  
**CH-8401 Winterthur(CH)**

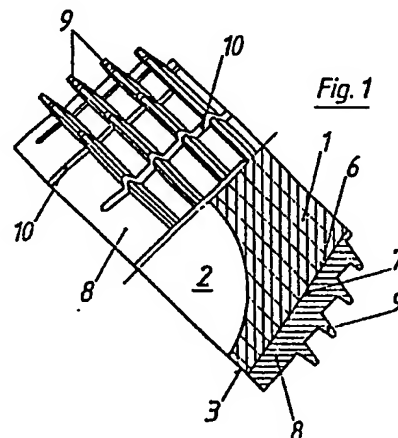
72 Erfinder: **Frey, Otto**  
**Wallrütistrasse 56**  
**CH-8404 Winterthur(CH)**

74 Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Marsch Dipl.-Ing. K. Sparing**  
**Dipl.-Phys.Dr. W.H. Röhl Patentanwälte**  
**Rethelstrasse 123**  
**D-4000 Düsseldorf(DE)**

64 Hüftgelenkspfanne.

67 Die Hüftgelenkspfanne besteht aus einem Kunststoff-Pfannenkörper (1) und einem diesen umgebenden Ring (8) aus Metall. Beide Einzelelemente sind über einen Aussenkonus (6) und einen Innenkonus (7) im Passsitz miteinander verbunden. Von beiden Enden her sind in den Mantel des Aussenringes (8) Schlitz (10) eingearbeitet, die sich mindestens über die halbe Tiefe der Mantelhöhe erstrecken.

Die Schlitz (10) erlauben dem Aussenring (8), die elastischen Bewegungen des Beckens mit zu vollziehen, so dass die Pfanne trotz dieser Bewegungen starr im Knochen verankert bleibt; beim "Setzen" des Aussenringes (8) oder bei Kaltfließen des Kunststoffes setzt sich der Pfannenkörper (1) aufgrund der beiden Konen (6, 7) ebenfalls. Er ist daher selbstfixierend, so dass zu Abrieb führende dauernde Relativbewegungen zwischen Ring (8) und Pfannenkörper (1) vermieden werden.







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0144588  
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 1616

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)														
A	EP-A-0 083 708 (SULZER) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1, 2, 4	A 61 F 2/34														
A	FR-A-2 329 249 (SULZER) * Seite 5, Zeilen 1-25; Abbildung *	3															
D, A	FR-A-2 429 009 (ROUX)																
A	LU-A- 77 518 (HAUNI-WERKE)																
A	FR-A-1 596 132 (KRAUSE)																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)														
			A 61 F F 16 B														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19-03-1985	Prüfer STEENBAKKER J.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																

EPA Form 1503 03 82

BAD ORIGINAL

